

CPP 程式設計題

命題者：LYQ

題目名稱(中文/英文)：Design A Simple Robot Class

主要測試觀念：Class、Basic

Basics

- ☒ C++ BASICS
- ☐ FLOW OF CONTROL
- ☐ FUNCTION BASICS
- ☒ PARAMETERS AND OVERLOADING
- ☐ ARRAYS
- ☒ STRUCTURES AND CLASSES
- ☒ CONSTRUCTORS AND OTHER TOOLS
- ☐ OPERATOR OVERLOADING, FRIENDS, AND REFERENCES
- ☐ STRINGS
- ☐ POINTERS AND DYNAMIC ARRAYS

Functions

- ☐ SEPARATE COMPILATION AND NAMESPACES
- ☐ STREAMS AND FILE I/O
- ☐ RECURSION
- ☐ INHERITANCE
- ☐ POLYMORPHISM AND VIRTUAL FUNCTIONS
- ☐ TEMPLATES
- ☐ LINKED DATA STRUCTURES
- ☐ EXCEPTION HANDLING
- ☐ STANDARD TEMPLATE LIBRARY
- ☐ PATTERNS AND UML

題目說明：

設計並實作一個 Robot class，該 class 有 3 個私有變數：2D 位置 (x, y)、電量（不會是負的最小是 0）；6 個公開函式（建構式不算）：getX、getY、getPower、move、speak、charge。目標是讓 main.cpp（附檔）可以被正確執行。

建構式（constructor）數量隨意，只要使用時符合以下四種：

Robot(x, y, power)：設定位置為 (x, y) 和電量 power 單位，若電量為負值，則變為 0。

Robot(x, y)：設定位置為 (x, y) 和電量 100 單位。

Robot(x)：設定位置為 (x, 0) 和電量 100 單位。

Robot()：設定位置為 (0, 0) 和電量 100 單位。

私有成員數量隨意、名稱隨意，依個人實作的方法自行增減，只要不是畫蛇添足（無用的）就行。

公有函式必須名稱和 main.cpp 裡面的一樣，不然編不過的，但是參數名稱隨意。

以下介紹 6 個必須有的公有函式：

getX：取得現在 robot 在 x 軸上的值。

getY：取得現在 robot 在 y 軸上的值。

getPower：取得現在的電量，電量不會是負的最小是 0。

move(x, y)：如果電量足夠的話，robot 會往向量 (x, y) 方向移動 |(x, y)| 距離。每消耗 K 單位電量可移動 K 單位的距離，移動到一半沒電的話就停止不動，K 為正實數。

speak(content)：如果電量足夠的話，robot 會將 content 字串中的小寫英文字母轉換成大寫，並且消耗 1 單位電量、而大寫英文字母會轉成小寫，並且消耗 2 單位電量，其他字則保持不變，但也會消耗 0.5 單位電量，然後回傳改變的字串，分析到一半沒電就直接回傳目前已經分析完的字串。

charge(p)：增加 p 單位電量。

robot 定義檔(header file)、robot 實作檔(cpp file)一定要交，main.cpp 可以不用交

輸入說明：

無。

輸出說明：

實作完 robot class 使得 main.cpp 得以正常輸出，輸出結果如下，或參考 output.txt。

IO 範例：

Sample Input	Sample Output
	-11.1 , 22.2 0 hELL -11.1 , 22.2 0 ===== 20 , -20 100 t H e Wo -40 , 60 0 ===== 50 , 0 100 149.984 , 1.80151 0 ===== 0 , 0 100 1234aBc456EdF!! 5 , 12 73.5

附屬資料：

☒解答程式：

☒測試資料：main.cpp、output.txt

☐易，僅需用到基礎程式設計語法與結構

☒中，需用到多項程式設計語法與結構

☐難，需用到多項程式結構或較為複雜之資料型態或結構

解題時間：23.3 分鐘

其他註記：